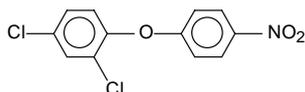


Nitrofen in Futtermitteln - Toxizität , Persistenz und Carry-over in tierische Erzeugnisse

Stellungnahme des BgVV vom 31. Mai 2002

Der Wirkstoff Nitrofen ist ein selektives Kontakt- und Boden-Herbizid gegen Unkräuter und Ungräser im Getreide-, Reis- und Gemüsebau. Nach der geltenden Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung besteht in Deutschland seit 1988 für Nitrofen ein vollständiges Anwendungsverbot infolge nationaler Umsetzungsmaßnahmen der EU-Richtlinie 87/181/EWG des Rates vom 9. März 1987 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 79/117/EWG über das Verbot des Inverkehrbringens und der Anwendung von Pflanzenschutzmittel, die bestimmte Wirkstoffe enthalten.

Nitrofen (CAS Nr. 1836-75-5, Synonyme: TOK, Tokkorn) hat die chemische Bezeichnung (2,4-Dichlorphenyl)-(4-nitrophenyl)ether, Summenformel $C_{12}H_7Cl_2NO_3$, die Strukturformel



und gehört zur Gruppe der Diphenylether.

Toxizität von Nitrofen unter besonderer Berücksichtigung krebserzeugender und fruchtschädigender Wirkungen:

Zur gesundheitlichen Bewertung von Nitrofen und damit zur Frage der Toxizität verweisen wir auf die Erlassbeantwortung zum Nitrofen in Lebensmitteln, quantitative Risikobewertung (Erlass BMVEL 313-6678-5/140 vom 29.05.2002).

Nitrofen hat als chlorierter Diphenylether lipophile Eigenschaften, wie der dekadische Logarithmus des Verteilungskoeffizienten im System n-Oktanol/Wasser anzeigt:
 $\lg P_{OW} = 3,4-5,0$. Rückstände in tierischen Lebensmitteln werden sich bevorzugt im Fett finden.

Vorgelegte Analysenergebnisse zu Nitrofen im Futtermittel und Putenfleisch

Die vorgelegten Analysenergebnisse der Firma Bilacon, Dr. Specht & Partner, der Bundesanstalt für Fleischforschung sowie der GS Agri weisen folgende Nitrofengehalte im Futtermittel bzw. Putenfleisch auf:

- Öko-Putenmittelmast bzw. Öko-Putenendmast Nitrofengehalte (Bestimmungsgrenze 1 µg/kg) (Anlage 10) 0,002 mg/kg
- Putenfuttermischproben (Seite 13-16) 0,004 - 0,663 mg/kg
- Putenmittelmastfutter (Seite 13-16) 0,28 – 0,31 mg/kg
- Putenendmastfutter (Seite 13-16) 0,38 – 0,81 mg/kg
- Hähnchenstarter (Seite 13-16) 0,84 – 0,85 mg/kg
- Öko-Junghennenfutter (Seite 13-16) 0,41 mg/kg
- für Legemehl (Anlage 5, 6) 0,024 - 0,110 mg/kg
- für Futtermittel (keine nähere Angabe; Anlage 7, 8) 0,015 – 0,022 mg/kg
- für Ökoweizen (Seite 13-16) 0,016 – 0,482 mg/kg
- für Ökotriticale (Seite 13-16) 0,004 – 6,20 mg/kg
- für Weizen – **Mischprobe** (Anlage 9; Fax Seite 13-15) 5,960 mg/kg
eine weitere Weizen - Mischprobe summiert sich aus folgenden Einzelwerten (318-3830-374; Fax Nr.2)
2,13 mg/kg
0,073 mg/kg
0,023 mg/kg
15,8 mg/kg

In Bioputen**fleisch** mit bzw. ohne Haut wurden folgende Nitrofengehalte bezogen auf Frischfleisch analysiert: 0,07 – 0,8 mg/kg

- nach Fettextraktion ergaben sich Nitrofengehalte von 1,8 – 18,0 mg/kg Fett

In Eiern wurden Nitrofengehalte < 0,010 mg/kg analysiert (Anlage 1 – 4).

(Bei den übermittelten Angaben zu den Analysenwerten der Futtermittel im unteren Bereich (< 0,01 mg/kg) kann aufgrund der nur tabellarisch aufgelisteten Angaben nicht näher überprüft werden, ob es sich um die Höchstmenge für Nitrofen oder die Nachweisgrenze der Methode handelt.

Carry-over in tierische Erzeugnisse

Eine exakte zahlenmäßige Berechnung, inwieweit Nitrofen nach Verabreichung von nitrofenhaltigem Futter in tierische Erzeugnisse übergeht, kann nicht vorgenommen werden, da Ergebnisse von „Carry-over“ Versuchen an lebensmittelliefernde Tieren nicht vorliegen.

Versucht man die in der Bundesanstalt für Fleischforschung analysierten Werte von 0,002 mg/kg Nitrofen im Putenmittel- bzw. Endmastfutter in Verbindung mit den dort analysierten Werten im Putenfrischfleisch von 0,07 – 0,8 mg Nitrofen/kg zu setzen, sind folgende Überlegungen anzustellen, die sich jedoch auf Angaben zu konventionellem Mastverhältnissen stützen:

- Geht man von einer konventionellen Mast aus, legt man für weibliche bzw. männliche Puten eine durchschnittliche Mastdauer von 16. bzw. 22 Wochen zugrunde. Dabei wird bei einem durchschnittlichen Gesamtfutterverzehr von ca. 25 kg bzw. 57 kg ein Mastendgewicht von ca. 10 kg bzw. 21 kg erreicht.

- Unterstellt man, dass die Puten während der **gesamten** Mastperiode 0,002 mg Nitrofen/kg im Futter erhalten haben (gemessen wurden die Gehalte im Putenmittelmast und Putenendmastfutter) und unter der Annahme, dass die gesamte Nitrofenmenge absorbiert wird (was eine Überschätzung darstellt, da der Carry-over Faktor unberücksichtigt bleibt), würden sich Werte von 0,005 mg Nitrofen pro kg Tier ergeben. Für das Fett im Tierkörper (ca. 8% Fettanteil am Gesamtkörper) wären 0,06 mg Nitrofen pro kg Fett anzuschätzen.

Hieraus wäre zu schlussfolgern, dass die analysierten Gehalte von 0,002 mg/kg Nitrofen im Putenmittel- bzw. Endmastfutter nicht ausreichen, um selbst bei einer worst-case Rechnung die analysierten Werte von 0,07 – 0,8 mg/kg im Putenfleisch bzw. 1,8 - 18 mg/kg Fett zu erzeugen. Daher müsste von einer höheren Belastung des Futtermittels auszugehen sein.

Legt man den maximal gefundenen Wert von 15,8 mg/kg Nitrofen in einem Ökoweizen (Az. BMVEL 318-3830-374; Fax Nr.2) einer Abschätzung zugrunde und nimmt ein Einmischverhältnis des Weizens von durchschnittlich 30% - 50% (max.) in das Putenfutter (konventionelle Mast) über die **gesamte** Mastperiode verteilt an, errechnen sich Nitrofengehalte im Futter von 7,9 mg/kg Futter. Basierend auf der o.g. Expositionsrechnung würden sich Werte von 21,4 mg Nitrofen pro kg Tier ergeben. Entsprechend höhere Werte würden im Fett zu finden sein.

Rückstände bei Legehennen und in Eiern

In einer aus dem Jahr 1973, nur als Zusammenfassung verfügbaren Fütterungsstudie an Legehennen über 10 Wochen mit radioaktiv markiertem Nitrofen in Dosierungen von 0,04, 0,12 und 0,47 mg/kg Futter wurden in Eiern nach 6 Wochen Rückstandsplateaus von 0,02, 0,05 und 0,17 mg/kg gefunden, wobei sich der Hauptrückstand im Eigelb befand.

Untersuchungen nach Schlachtung der Tiere nach der 3., 5. und 10. Woche ergaben für Tiere in der untersten Dosisgruppe (0,04 Nitrofen /kg Futter) in weißem Fleisch keine Rückstände, im Fett wurden Rückstände bis zu 0,18 mg/kg analysiert. Da nur Radioaktivität gemessen wurde, kann nicht gesagt werden, ob der Rückstand aus dem unveränderten Nitrofen und/oder aus Metaboliten bestand. Hieraus lässt sich schlussfolgern, dass ein erheblicher Übertrag vom Futter in das Ei erfolgt sowie belegen, dass sich das Nitrofen im Fett ansammelt.

Schlussfolgerung:

Aussagen zum Carry Over von Nitrofen aus Futtermittel in tierische Erzeugnisse sind erst nach Vorhandensein entsprechender Untersuchungen möglich. Die vorgelegten Analysenwerte aus der Bundesanstalt für Fleischforschung ermöglichen keine direkte Zuordnung der Nitrofengehalte im Futtermittel zu den gemessenen Nitrofengehalten im Putenfleisch.

Nitrofen ist, wie schon eingangs erwähnt, seit 1988 verboten. Hiermit wurde die Richtlinie 87/181/EWG vom 9. März 1987 zur Änderung des Anhangs der Richtlinie 79/117/EWG umgesetzt. Grundlage hierfür war die Feststellung, dass die Verwendung von Nitrofen als Pflanzenschutzmittel für die menschliche und tierische Gesundheit schädlich sein kann.

Da es nach § 3 des Futtermittelgesetzes verboten ist, Futtermittel derart herzustellen oder zu behandeln, dass sie bei bestimmungsgemäßer und sachgerechter Verfütterung geeignet sind, die Qualität der von Nutztieren gewonnenen Erzeugnisse, insbesondere im Hinblick auf ihre Unbedenklichkeit für die menschliche Gesundheit, zu beeinträchtigen oder die Gesundheit von Tieren zu schädigen, ist das Vorhandensein von Nitrofen im Futtermittel nicht tolerierbar.

Literatur:

- S. S. Burke Hurt et al., Nitrofen: A Review and Perspektive
Toxicology, 29, 1-37, 1983
- International Programme on Chemical Safety (IPCS), Nitrofen, ICSC 0929, March 1999
- FAO/WHO joint meeting, Geneva, 5.-14. December 1983, Pesticides residues in food
FAO plant production and protection paper 61, Rome, 1985
- IARC monographs on the evaluation of the carcinogenic risk of chemicals to humans,
Vol. 30, IARC, Lyon, 1983
- B. M. Francis, Role of Structure in Diphenylether Teratogenesis
Toxicology, 40,